

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-278547
(P2002-278547A)

(43)公開日 平成14年9月27日(2002.9.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マーク* (参考)
G 1 0 H 1/00		G 1 0 H 1/00	Z 5 B 0 7 5
G 0 6 F 17/30	1 7 0	G 0 6 F 17/30	1 7 0 E 5 D 0 1 5
	3 5 0		3 5 0 C 5 D 0 8 2
G 1 0 G 3/04		G 1 0 G 3/04	5 D 3 7 8
G 1 0 K 15/02		G 1 0 K 15/02	

審査請求 未請求 請求項の数104 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-82150(P2001-82150)

(22)出願日 平成13年3月22日(2001.3.22)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 田川 潤一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 山根 裕明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

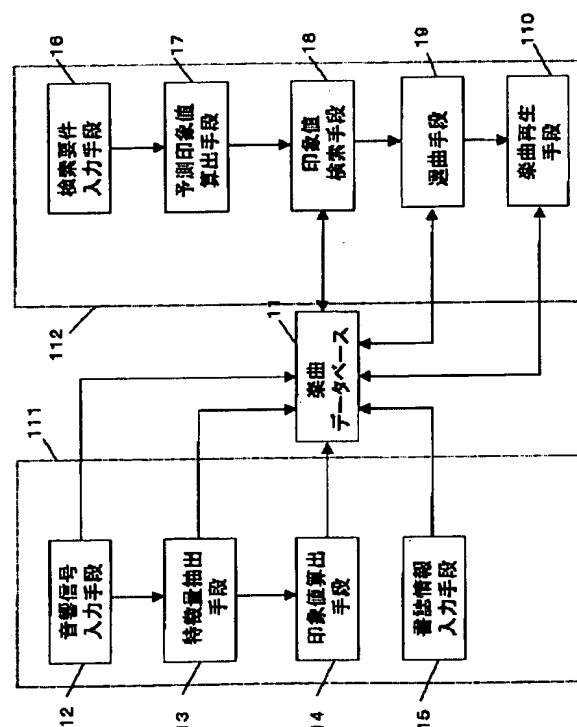
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 楽曲検索方法、楽曲検索用データ登録方法、楽曲検索装置及び楽曲検索用データ登録装置

(57)【要約】

【課題】 楽曲に対する主観的な印象に基づいて利用者の希望する楽曲を検索可能にする方法及び装置を提供する。

【解決手段】 検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力して数値化して出力し、その出力から、検索対象の楽曲の印象を数量化した予測印象値を算出し、前記予測印象値をキーとして、複数の楽曲の音響信号及びその楽曲の印象を数量化した印象値を格納した前記楽曲データベースを検索することにより、利用者の楽曲に対する主観的なイメージに基づいて、希望する楽曲を検索することが可能となる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力し、数値化して出力する検索要件入力ステップと、

前記検索要件入力ステップの出力から、検索対象の楽曲の印象を数値化した予測印象値を算出する予測印象値算出ステップと、

複数の楽曲の音響信号及びその楽曲の印象を数値化した印象値を格納した楽曲データベースと、

前記予測印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索する印象値検索ステップと、を有することを特徴とする楽曲検索方法。

【請求項2】 楽曲の音響信号を入力する音響信号入力ステップと、

前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出ステップと、

前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出する印象値算出ステップと、を有し、

前記楽曲データベースが、前記音響信号及び前記印象値を格納することを特徴とする請求項1記載の楽曲検索方法。

【請求項3】 前記検索要件入力ステップが、入力された楽曲の印象値を算出する楽曲印象値算出ステップを有し、

前記楽曲印象値算出ステップが、

検索対象とする楽曲の音響信号を入力する音響信号入力ステップと、

前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出ステップと、

前記特徴量から、楽曲の印象値を算出する印象値算出ステップと、を有し、

前記楽曲印象値算出ステップで算出された印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする請求項1または2記載の楽曲検索方法。

【請求項4】 前記楽曲データベースが、前記特徴抽出ステップで抽出した特徴量を格納し、

前記検索要件入力ステップが、検索対象の楽曲の特徴量に関する検索要件を入力し、

前記印象値検索ステップが、前記検索対象の楽曲の特徴量に関する要件を検索キーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする請求項2記載の楽曲検索方法。

【請求項5】 前記印象値算出ステップが、複数の楽曲の特徴量及び前記楽曲の印象値から多変量解析等により算出される係数に基づいて、楽曲の印象値を算出することを特徴とする請求項2記載の楽曲検索方法。

【請求項6】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の楽曲検索方法。

2

【請求項7】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の楽曲検索方法。

【請求項8】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の楽曲検索方法。

【請求項9】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号の発音周期性の度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の楽曲検索方法。

【請求項10】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍周期を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の楽曲検索方法。

【請求項11】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の楽曲検索方法。

【請求項12】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍強度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の楽曲検索方法。

【請求項13】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の楽曲検索方法。

【請求項14】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて特徴量を算出することを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の楽曲検索方法。

【請求項15】 前記予測印象値算出ステップが、前記検索要件入力ステップで入力された主観的要件に応じて、予め定めた数量に基づいて予測印象値を算出することを特徴とする請求項1から14のいずれか1項に記載の楽曲検索方法。

【請求項16】 前記印象値検索ステップが、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が小さい楽曲から順に候補曲として出力することを特徴とする請求項1から15のいずれか1項に記載の楽曲検索方法。

【請求項17】 前記印象値検索ステップが、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が予め定めた距離以下の楽曲について、前記ユークリッド距離の小さい楽曲から順に候補曲として出力することを特徴とする請求項1から15のいずれか

3

1 項に記載の楽曲検索方法。

【請求項 1 8】 前記印象値検索ステップが、前記ユークリッド距離に基づいて前記予測印象値と候補曲の印象値との類似度を算出し、その類似度を候補曲と共に出力することを特徴とする請求項 1 6 または 1 7 記載の楽曲検索方法。

【請求項 1 9】 前記印象値検索ステップが出力した前記候補曲に関する情報を前記楽曲データベースより抽出して利用者に対して提示し、候補曲から楽曲を選択する選曲ステップと、前記選曲ステップで選曲された楽曲の音響信号を前記データベースから抽出し、楽曲の一部または全部を利用者が聴取可能なように再生する楽曲再生ステップとを有することを特徴とする請求項 1 から 1 8 のいずれか 1 項に記載の楽曲検索方法。

【請求項 2 0】 前記選曲ステップが、予め定めた選曲方法に従って楽曲を選択することを特徴とする請求項 1 9 記載の楽曲検索方法。

【請求項 2 1】 前記検索要件入力ステップが、曲名等の楽曲に関する書誌情報に関する要件を入力し、前記楽曲データベースが、楽曲に関する書誌情報を格納し、前記印象値検索ステップが、前記書誌情報をキーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする請求項 1 から 2 0 のいずれか 1 項に記載の楽曲検索方法。

【請求項 2 2】 曲名等の楽曲に関する書誌情報を入力する書誌情報入力ステップを有し、前記楽曲データベースが、前記書誌情報を格納することを特徴とする請求項 2 1 記載の楽曲検索方法。

【請求項 2 3】 前記印象値検索ステップが、前記検索要件入力ステップで入力された書誌情報に前記当する楽曲の印象値を予測印象値として検索キーとすることを特徴とする請求項 2 1 または 2 2 記載の楽曲検索方法。

【請求項 2 4】 前記検索要件入力ステップが曲名等の書誌情報に関する要件と楽曲のイメージ等の主観に関する要件の検索方法を入力し、前記印象値検索ステップは前記検索方法に応じて書誌情報に関する検索と予測印象値に関する検索とを組み合わせることを特徴とする請求項 2 1 から 2 3 のいずれか 1 項に記載の楽曲検索方法。

【請求項 2 5】 楽曲の音響信号を入力する音響信号入力ステップと、前記音響信号入力ステップが出力する音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出ステップと、前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出する印象値算出ステップと、を有することを特徴とする楽曲検索用データ登録方法。

【請求項 2 6】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項 2 5 記載

(3)

4

の楽曲検索用データ登録方法。

【請求項 2 7】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項 2 5 記載の楽曲検索用データ登録方法。

【請求項 2 8】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項 2 5 記載の楽曲検索用データ登録方法。

10 【請求項 2 9】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号の発音周期性の度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項 2 5 記載の楽曲検索用データ登録方法。

【請求項 3 0】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍周期を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項 2 5 記載の楽曲検索用データ登録方法。

【請求項 3 1】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項 2 5 記載の楽曲検索用データ登録方法。

20 【請求項 3 2】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍強度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項 2 5 記載の楽曲検索用データ登録方法。

【請求項 3 3】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項 2 5 記載の楽曲検索用データ登録方法。

30 【請求項 3 4】 前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて特徴量を算出することを特徴とする請求項 2 5 記載の楽曲検索用データ登録方法。

【請求項 3 5】 検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力し、数値化して出力する検索要件入力手段と、前記検索要件入力手段の出力から、検索対象の楽曲の印象を数値化した予測印象値を算出する予測印象値算出手段と、複数の楽曲の音響信号及びその楽曲の印象を数値化した印象値を格納した楽曲データベースと、前記予測印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索する印象値検索手段と、を有することを特徴とする楽曲検索装置。

40 【請求項 3 6】 楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出する印象値算出手段と、を有し、50 前記楽曲データベースが、前記音響信号及び前記印象値

(4)

5

を格納することを特徴とする請求項35記載の楽曲検索装置。

【請求項37】 前記検索要件入力手段が、入力された楽曲の印象値を算出する楽曲印象値算出手段を有し、前記楽曲印象値算出手段が、検索対象とする楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量から、楽曲の印象値を算出する印象値算出手段と、を有し、前記楽曲印象値算出手段で算出された印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする請求項35または36記載の楽曲検索装置。

【請求項38】 前記楽曲データベースが、前記特徴抽出手段で抽出した特徴量を格納し、前記検索要件入力手段が、検索対象の楽曲の特徴量に関する検索要件を入力し、前記印象値検索手段が、前記検索対象の楽曲の特徴量に関する要件を検索キーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする請求項36記載の楽曲検索装置。

【請求項39】 前記印象値算出手段が、複数の楽曲の特徴量及び前記楽曲の印象値から多変量解析等により算出される係数に基づいて、楽曲の印象値を算出することを特徴とする請求項36記載の楽曲検索手段。

【請求項40】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項36から39のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項41】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項36から39のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項42】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項36から39のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項43】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音周期性の度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項36から39のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項44】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項36から39のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項45】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項36から39のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

6

【請求項46】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項36から39のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項47】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項36から39のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項48】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて特徴量を算出することを特徴とする請求項36から39のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項49】 前記予測印象値算出手段が、前記検索要件入力手段で入力された主観的要件に応じて、予め定めた数量に基づいて予測印象値を算出することを特徴とする請求項35から48のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項50】 前記印象値検索手段が、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が小さい楽曲から順に候補曲として出力することを特徴とする請求項35から48のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項51】 前記印象値検索手段が、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が予め定めた距離以下の楽曲について、前記ユークリッド距離の小さい楽曲から順に候補曲として出力することを特徴とする請求項35から49のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項52】 前記印象値検索手段が、前記ユークリッド距離に基づいて前記予測印象値と候補曲の印象値との類似度を算出し、その類似度を候補曲と共に出力することを特徴とする請求項50または51記載の楽曲検索装置。

【請求項53】 前記印象値検索手段が出力した前記候補曲に関する情報を前記楽曲データベースより抽出して利用者に対して提示し、候補曲から楽曲を選択する選曲手段と、

前記選曲手段で選曲された楽曲の音響信号を前記データベースから抽出し、楽曲の一部または全部を利用者が聴取可能なように再生する楽曲再生手段とを有することを特徴とする請求項35から52のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項54】 前記選曲手段が、予め定めた選曲装置に従って楽曲を選択することを特徴とする請求項53記載の楽曲検索装置。

【請求項55】 前記検索要件入力手段が、曲名等の楽曲に関する書誌情報に関する要件を入力し、

(5)

7

前記楽曲データベースが、楽曲に関する書誌情報を格納し、

前記印象値検索手段が、前記書誌情報をキーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする請求項35から54のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項56】 曲名等の楽曲に関する書誌情報を入力する書誌情報入力手段を有し、

前記楽曲データベースが、前記書誌情報を格納することを特徴とする請求項55記載の楽曲検索装置。

【請求項57】 前記印象値検索手段が、前記検索要件入力手段で入力された書誌情報に前記当する楽曲の印象値を予測印象値として検索キーとすることを特徴とする請求項55または56記載の楽曲検索装置。

【請求項58】 前記検索要件入力手段が曲名等の書誌情報に関する要件と楽曲のイメージ等の主観に関する要件の検索装置を入力し、

前記印象値検索手段は前記検索装置に応じて書誌情報に関する検索と予測印象値に関する検索とを組み合わせることを特徴とする請求項55から57のいずれか1項に記載の楽曲検索装置。

【請求項59】 楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、

前記音響信号入力手段が出力する音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、

前記特徴量から、その楽曲の印象を数量化した印象値を算出する印象値算出手段と、を有することを特徴とする楽曲検索用データ登録装置。

【請求項60】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置。

【請求項61】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置。

【請求項62】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置。

【請求項63】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音周期性の度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置。

【請求項64】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置。

【請求項65】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置。

【請求項66】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度

8

を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置。

【請求項67】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置。

【請求項68】 前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて特徴量を算出することを特徴とする請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置。

【請求項69】 コンピュータを、

検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力し、数値化して出力する検索要件入力手段と、

前記検索要件入力手段の出力から、検索対象の楽曲の印象を数量化した予測印象値を算出する予測印象値算出手段と、

複数の楽曲の音響信号及びその楽曲の印象を数量化した印象値を格納した楽曲データベースと、

前記予測印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索する印象値検索手段と、

して機能させるための楽曲検索プログラム。

【請求項70】 コンピュータを、

楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、

前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、

前記特徴量から、その楽曲の印象を数量化した印象値を算出する印象値算出手段と、して機能させ、

前記楽曲データベースが、前記音響信号及び前記印象値を格納することを特徴とする請求項69記載の楽曲検索プログラム。

【請求項71】 コンピュータを、

前記検索要件入力手段が、入力された楽曲の印象値を算出する楽曲印象値算出手段を有し、

前記楽曲印象値算出手段が、

検索対象とする楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、

前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、

前記特徴量から、楽曲の印象値を算出する印象値算出手段と、として機能させ、

前記楽曲印象値算出手段で算出された印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする請求項69または70記載の楽曲検索プログラム。

【請求項72】 コンピュータを、

前記楽曲データベースが、前記特徴抽出手段で抽出した特徴量を格納し、

前記検索要件入力手段が、検索対象の楽曲の特徴量に関する検索要件を入力し、

前記印象値検索手段が、前記検索対象の楽曲の特徴量に関する要件を検索キーとして前記楽曲データベースを検

(6)

9

索するように機能させることを特徴とする請求項70記載の楽曲検索プログラム。

【請求項73】 コンピュータを、前記印象値算出手段が、複数の楽曲の特徴量及び前記楽曲の印象値から多変量解析等により算出される係数に基づいて、楽曲の印象値を算出するように機能させることを特徴とする請求項70記載の楽曲検索プログラム。

【請求項74】 コンピュータを、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項70または71記載の楽曲検索プログラム。

【請求項75】 コンピュータを、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項70から73のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

【請求項76】 コンピュータを、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項70から73のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

【請求項77】 コンピュータを、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音周期性の度合いを表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項70から73のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

【請求項78】 コンピュータを、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期を表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項70から73のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

【請求項79】 コンピュータを、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項70から73のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

【請求項80】 コンピュータを、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度を表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項70から73のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

【請求項81】 コンピュータを、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項70から73のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

【請求項82】 コンピュータを、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域

10

の立ち上がり成分を用いて特徴量を算出するように機能させることを特徴とする請求項70から73のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

【請求項83】 コンピュータを、前記予測印象値算出手段が、前記検索要件入力手段で入力された主観的要件に応じて、予め定めた数量に基づいて予測印象値を算出するように機能させることを特徴とする請求項69から82のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

10 【請求項84】 コンピュータを、前記印象値検索手段が、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が小さい楽曲から順に候補曲として出力するように機能させることを特徴とする請求項69から82のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

【請求項85】 コンピュータを、前記印象値検索手段が、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が予め定めた距離以下の楽曲について、前記ユークリッド距離の小さい楽曲から順に候補曲として出力するように機能させることを特徴とする請求項69から83のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

20 【請求項86】 コンピュータを、前記印象値検索手段が、前記ユークリッド距離に基づいて前記予測印象値と候補曲の印象値との類似度を算出し、その類似度を候補曲と共に出力するように機能させることを特徴とする請求項84または85記載の楽曲検索プログラム。

30 【請求項87】 コンピュータを、前記印象値検索手段が出力した前記候補曲に関する情報を前記楽曲データベースより抽出して利用者に対して提示し、候補曲から楽曲を選択する選曲手段と、前記選曲手段で選曲された楽曲の音響信号を前記データベースから抽出し、楽曲の一部または全部を利用者が聴取可能のように再生する楽曲再生手段として機能させることを特徴とする請求項69から86のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

40 【請求項88】 コンピュータを、前記選曲手段が、予め定めた選曲装置に従って楽曲を選択するように機能させることを特徴とする請求項87記載の楽曲検索プログラム。

【請求項89】 コンピュータを、前記検索要件入力手段が、曲名等の楽曲に関する書誌情報に関する要件を入力し、前記楽曲データベースが、楽曲に関する書誌情報を格納し、前記印象値検索手段が、前記書誌情報をキーとして前記楽曲データベースを検索するように機能させることを特

50

(7)

11

徴とする請求項69から88のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

【請求項90】 コンピュータを、
曲名等の楽曲に関する書誌情報を入力する書誌情報入力手段を有し、
前記楽曲データベースが、前記書誌情報を格納するように機能させることを特徴とする請求項89記載の楽曲検索プログラム。

【請求項91】 コンピュータを、
前記印象値検索手段が、前記検索要件入力手段で入力された書誌情報に前記当する楽曲の印象値を予測印象値として検索キーとするように機能させることを特徴とする請求項89または90記載の楽曲検索プログラム。

【請求項92】 コンピュータを、
前記検索要件入力手段が曲名等の書誌情報に関する要件と楽曲のイメージ等の主観に関する要件の検索装置を入力し、
前記印象値検索手段は前記検索装置に応じて書誌情報に関する検索と予測印象値に関する検索とを組み合わせるよう10
に機能させることを特徴とする請求項89から91のいずれか1項に記載の楽曲検索プログラム。

【請求項93】 コンピュータを、
楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、
前記音響信号入力手段が出力する音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、
前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出する印象値算出手段と、して機能させるための、楽曲検索用データ登録プログラム。

【請求項94】 コンピュータを、
前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラム。

【請求項95】 コンピュータを、
前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラム。

【請求項96】 コンピュータを、
前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラム。

【請求項97】 コンピュータを、
前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音周期性の度合いを表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラム。

【請求項98】 コンピュータを、
前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期を表現した数量を

12

特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラム。

【請求項99】 コンピュータを、
前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラム。

【請求項100】 コンピュータを、
前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度を表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラム。

【請求項101】 コンピュータを、
前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出するように機能させることを特徴とする請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラム。

【請求項102】 コンピュータを、
前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて特徴量を算出するように機能させることを特徴とする請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラム。

【請求項103】 コンピュータを、
検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力し、数値化して出力する検索要件入力手段と、
前記検索要件入力手段の出力から、検索対象の楽曲の印象を数値化した予測印象値を算出する予測印象値算出手段と、
複数の楽曲の音響信号及びその楽曲の印象を数値化した印象値を格納した楽曲データベースと、
前記予測印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索する印象値検索手段と、
して機能させるための楽曲検索プログラムを記録した記録媒体。

【請求項104】 コンピュータを、
楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、
音響信号入力手段が出力する音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、
前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出する印象値算出手段と、して機能させるための、楽曲検索用データ登録プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、楽曲に関する書誌情報や楽曲に対する主観的な印象に基づいて、利用者の希望する楽曲を検索して提示する楽曲検索方法、楽曲検索装置、楽曲検索用データ登録方法、楽曲検索用データ登録方法、及び楽曲検索プログラム、楽曲検索用データ登録プログラムに関するものである。

【0002】

(8)

13

【従来の技術】ハードディスクや連装機能付きCDプレーヤ等、大量の音楽が格納されている楽曲データベースから特定の楽曲を検索する場合、一般的には楽曲の曲名や歌手名、作詞・作曲者名等をキーワードとして検索を行う場合が多い。

【0003】従来の一般的な楽曲検索装置を、図8を用いて説明する。図8において、81は選曲条件入力手段で、検索対象の曲名等、選曲の条件を入力する。82は楽曲データベースで、楽曲のオーディオ信号と共に、各楽曲の曲名や歌手名、作詞・作曲者名等の書誌情報が記録され、参照可能となっている。83は書誌情報検索手段で、選曲条件入力手段81で入力された曲名等の条件を検索キーとして楽曲データベースを参照し、検索キーと一致又は類似する書誌情報をもった楽曲を出力する。84は再生曲選択手段で、書誌情報検索手段83の検索結果から利用者が再生を希望する楽曲を選択する。そして85は楽曲再生手段で、再生曲選択手段84で選択された楽曲を聴取可能なように再生する。

【0004】従来の楽曲検索装置の動作を例を挙げて説明する。今、利用者が「クリスマス」に関する楽曲を検索し、聴取したいとする。この場合は、利用者が選曲条件入力手段81で曲名の項目に「クリスマス」と入力し、曲名に「クリスマス」という文字列が含まれる楽曲を検索するのが一般的である。書誌情報検索手段83では、楽曲データベース82を参照し、曲名「クリスマス」を検索キーとして書誌情報に「クリスマス」という文字列が含まれている楽曲を検索し、その結果を出力する。検索の結果、「クリスマスキャロル」、「クリスマスイブ」、「戦場のメリークリスマス」の3曲が出力されたとする、再生曲選択手段84でこれら3曲のその他の書誌情報（歌手名、作詞・作曲者名等）を参考に利用者が再生する曲を選択し、希望の曲があれば楽曲再生手段85で再生し、聴取することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような楽曲の曲名、歌手名等の書誌情報は楽曲の客観的・外観的な観点からの情報であり、楽曲そのものが聴取者に対してもたらす主観的印象を推測するのは困難である。そのため、「躍動感がある楽曲を検索したい」などという主観的印象に基づく楽曲の検索は、従来の楽曲検索装置では困難であるという課題があった。一方、上記主観的印象に基づく楽曲検索を実現するために、上記楽曲データベース82に予め楽曲の主観的印象をインデックス化して登録しておき、このインデックス情報に基づいて所望の楽曲を検索する方法が考えられる。しかしこの場合、上記インデックス情報の登録作業は人

（主に装置の作成者又は利用者）が各楽曲を聞いてその印象を判断する必要がある、登録する楽曲数が多い場合はその作業にかかる負担も大きくなるという課題があった。

14

【0006】そこで本発明の目的は、楽曲に対する主観的印象に基づいて利用者の希望する楽曲を検索可能にする方法及び装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の請求項1記載の楽曲検索方法は、検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力し、数値化して出力する検索要件入力ステップと、前記検索要件入力ステップの出力から、検索対象の楽曲の印象を数量化した予測印象値を算出する予測印象値算出ステップと、複数の楽曲の音響信号及びその楽曲の印象を数量化した印象値を格納した楽曲データベースと、前記予測印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索する印象値検索ステップとを有することを特徴とする。

【0008】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の楽曲検索方法において、楽曲の音響信号を入力する音響信号入力ステップと、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出ステップと、前記特徴量から、その楽曲の印象を数量化した印象値を算出する印象値算出ステップとを有し、前記楽曲データベースが、前記音響信号及び前記印象値を格納することを特徴とする。

【0009】また、請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の楽曲検索方法において、前記検索要件入力ステップが、入力された楽曲の印象値を算出する楽曲印象値算出ステップを有し、前記楽曲印象値算出ステップが、検索対象とする楽曲の音響信号を入力する音響信号入力ステップと、前記音響信号から予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出ステップと、前記特徴量から楽曲の印象値を算出する印象値算出ステップとを有し、前記楽曲印象値算出ステップで算出された印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする。

【0010】また、請求項4記載の発明は、請求項2記載の楽曲検索方法において、前記楽曲データベースが、前記特徴抽出ステップで抽出した特徴量を格納し、前記検索要件入力ステップが、検索対象の楽曲の特徴量に関する検索要件を入力し、前記印象値検索ステップが、前記検索対象の楽曲の特徴量に関する要件を検索キーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする。

【0011】また、請求項5記載の発明は、請求項2記載の楽曲検索方法において、前記印象値算出ステップが、複数の楽曲の特徴量及び前記楽曲の印象値から多変量解析等により算出される係数に基づいて、楽曲の印象値を算出することを特徴とする。

【0012】また、請求項6記載の発明は、請求項2から5記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0013】また、請求項7記載の発明は、請求項2か

50

(9)

15

ら5記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0014】また、請求項8記載の発明は、請求項2から5記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0015】また、請求項9記載の発明は、請求項2から5記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号の発音周期性の度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0016】また、請求項10記載の発明は、請求項2から5記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍周期を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0017】また、請求項11記載の発明は、請求項2から5記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0018】また、請求項12記載の発明は、請求項2から5記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍強度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0019】また、請求項13記載の発明は、請求項2から5記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0020】また、請求項14記載の発明は、請求項2から5記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて特徴量を算出することを特徴とする。

【0021】また、請求項15記載の発明は、請求項1から14記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記予測印象値算出ステップが、前記検索要件入力ステップで入力された主観的要件に応じて、予め定めた数量に基づいて予測印象値を算出することを特徴とする。

【0022】また、請求項16記載の発明は、請求項1から15記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記印象値検索ステップが、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が小さい楽曲から順に候補曲として出力することを特徴とする。

【0023】また、請求項17記載の発明は、請求項1から15記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記印象値検索ステップが、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が予め定めた距離以下の楽曲について、前記ユークリッド距離の小さい楽曲から順に候補曲として出力することを特徴とする。

16

クリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が予め定めた距離以下の楽曲について、前記ユークリッド距離の小さい楽曲から順に候補曲として出力することを特徴とする。

【0024】また、請求項18記載の発明は、請求項16または17記載の楽曲検索方法において、前記印象値検索ステップが、前記ユークリッド距離に基づいて前記予測印象値と候補曲の印象値との類似度を算出し、その類似度を候補曲と共に出力することを特徴とする。

【0025】また、請求項19記載の発明は、請求項1から18記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記印象値検索ステップが出力した前記候補曲に関する情報を前記楽曲データベースより抽出して利用者に対して提示し、候補曲から楽曲を選択する選曲ステップと、前記選曲ステップで選曲された楽曲の音響信号を前記データベースから抽出し、楽曲の一部または全部を利用者が聴取可能なように再生する楽曲再生ステップとを有することを特徴とする。

【0026】また、請求項20記載の発明は、請求項19記載の楽曲検索方法において、前記選曲ステップが、予め定めた選曲方法に従って楽曲を選択することを特徴とする。

【0027】また、請求項21記載の発明は、請求項1から20記載のいずれかの楽曲検索方法において、前記検索要件入力ステップが、曲名等の楽曲に関する書誌情報に関する要件を入力し、前記楽曲データベースが、楽曲に関する書誌情報を格納し、前記印象値検索ステップが、前記書誌情報をキーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする。

【0028】また、請求項22記載の発明は、請求項21記載の楽曲検索方法において、曲名等の楽曲に関する書誌情報を入力する書誌情報入力ステップを有し、前記楽曲データベースが、前記書誌情報を格納することを特徴とする。

【0029】また、請求項23記載の発明は、請求項21または22記載の楽曲検索方法において、前記印象値検索ステップが、前記検索要件入力ステップで入力された書誌情報に前記当る楽曲の印象値を予測印象値として検索キーとすることを特徴とする。

【0030】また、請求項24記載の発明は、請求項21から23記載の楽曲検索方法において、前記検索要件入力ステップが曲名等の書誌情報に関する要件と楽曲のイメージ等の主観に関する要件の検索方法を入力し、前記印象値検索ステップは前記検索方法に応じて書誌情報に関する検索と予測印象値に関する検索とを組み合わせることを特徴とする。

【0031】また、本発明の請求項25記載の楽曲検索用データ登録方法は、楽曲の音響信号を入力する音響信号入力ステップと、前記音響信号入力ステップが出力する音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽

(10)

17

出ステップと、前記特徴量から、その楽曲の印象を数量化した印象値を算出する印象値算出ステップと、を有することを特徴とする。

【0032】また、請求項26記載の発明は、請求項25記載の楽曲検索性データ登録方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0033】また、請求項27記載の発明は、請求項25記載の楽曲検索性データ登録方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0034】また、請求項28記載の発明は、請求項25記載の楽曲検索性データ登録方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0035】また、請求項29記載の発明は、請求項25記載の楽曲検索性データ登録方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号の発音周期性の度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0036】また、請求項30記載の発明は、請求項25記載の楽曲検索性データ登録方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍周期を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0037】また、請求項31記載の発明は、請求項25記載の楽曲検索性データ登録方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0038】また、請求項32記載の発明は、請求項25記載の楽曲検索性データ登録方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍強度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0039】また、請求項33記載の発明は、請求項25記載の楽曲検索性データ登録方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0040】また、請求項34記載の発明は、請求項25記載の楽曲検索性データ登録方法において、前記特徴量抽出ステップが、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて特徴量を算出することを特徴とする。

【0041】さらに、上記目的を達成するために、本発明の請求項35記載の楽曲検索性装置は、検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力し、数値化して出力する検索要件入力手段と、前記検索要件入力手段の出力から、検索対象の楽曲の印象を数量化した予測印象値を算出する予測印象値算出手段と、複数の楽曲の音

18

響信号及びその楽曲の印象を数量化した印象値を格納した楽曲データベースと、前記予測印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索する印象値検索手段とを有することを特徴とする。

【0042】また、請求項36記載の発明は、請求項35記載の楽曲検索性装置において、楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量から、その楽曲の印象を数量化した印象値を算出する印象値算出手段とを有し、前記楽曲データベースが、前記音響信号及び前記印象値を格納することを特徴とする。

【0043】また、請求項37記載の発明は、請求項35又は36記載の楽曲検索性装置において、前記検索要件入力手段が、入力された楽曲の印象値を算出する楽曲印象値算出手段を有し、前記楽曲印象値算出手段が、検索対象とする楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、前記音響信号から予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量から楽曲の印象値を算出する印象値算出手段とを有し、前記楽曲印象値算出手段で算出された印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする。

【0044】また、請求項38記載の発明は、請求項36記載の楽曲検索性装置において、前記楽曲データベースが、前記特徴抽出手段で抽出した特徴量を格納し、前記検索要件入力手段が、検索対象の楽曲の特徴量に関する検索要件を入力し、前記印象値検索手段が、前記検索対象の楽曲の特徴量に関する要件を検索キーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする。

【0045】また、請求項39記載の発明は、請求項37記載の楽曲検索性装置において、前記印象値算出手段が、複数の楽曲の特徴量及び前記楽曲の印象値から多変量解析等により算出される係数に基づいて、楽曲の印象値を算出することを特徴とする。

【0046】また、請求項40記載の発明は、請求項36から39記載のいずれかの楽曲検索性装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0047】また、請求項41記載の発明は、請求項36から39記載のいずれかの楽曲検索性装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0048】また、請求項42記載の発明は、請求項36から39記載のいずれかの楽曲検索性装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0049】また、請求項43記載の発明は、請求項36から39記載のいずれかの楽曲検索性装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音周期性の度

(11)

19

合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0050】また、請求項44記載の発明は、請求項36から39記載のいずれかの楽曲検索装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0051】また、請求項45記載の発明は、請求項36から39記載のいずれかの楽曲検索装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0052】また、請求項46記載の発明は、請求項36から39記載のいずれかの楽曲検索装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0053】また、請求項47記載の発明は、請求項36から39記載のいずれかの楽曲検索装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0054】また、請求項48記載の発明は、請求項36から39記載のいずれかの楽曲検索装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて特徴量を算出することを特徴とする。

【0055】また、請求項49記載の発明は、請求項35から48記載のいずれかの楽曲検索装置において、前記予測印象値算出手段が、前記検索要件入力手段で入力された主観的要件に応じて、予め定めた数量に基づいて予測印象値を算出することを特徴とする。

【0056】また、請求項50記載の発明は、請求項35から48記載のいずれかの楽曲検索装置において、前記印象値検索手段が、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が小さい楽曲から順に候補曲として出力することを特徴とする。

【0057】また、請求項51記載の発明は、請求項35から49記載のいずれかの楽曲検索装置において、前記印象値検索手段が、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が予め定めた距離以下の楽曲について、前記ユークリッド距離の小さい楽曲から順に候補曲として出力することを特徴とする。

【0058】また、請求項52記載の発明は、請求項50または51記載の楽曲検索装置において、前記印象値検索手段が、前記ユークリッド距離に基づいて前記予測印象値と候補曲の印象値との類似度を算出し、その類似度を候補曲と共に出力することを特徴とする。

【0059】また、請求項53記載の発明は、請求項35から52記載のいずれかの楽曲検索装置において、前

20

記印象値検索手段が出力した前記候補曲に関する情報を前記楽曲データベースより抽出して利用者に対して提示し、候補曲から楽曲を選択する選曲手段と、前記選曲手段で選曲された楽曲の音響信号を前記データベースから抽出し、楽曲の一部または全部を利用者が聴取可能なように再生する楽曲再生手段とを有することを特徴とする。

【0060】また、請求項54記載の発明は、請求項53記載の楽曲検索装置において、前記選曲手段が、予め定めた選曲装置に従って楽曲を選択することを特徴とする。

【0061】また、請求項55記載の発明は、請求項35から54記載のいずれかの楽曲検索装置において、前記検索要件入力手段が、曲名等の楽曲に関する書誌情報に関する要件を入力し、前記楽曲データベースが、楽曲に関する書誌情報を格納し、前記印象値検索手段が、前記書誌情報をキーとして前記楽曲データベースを検索することを特徴とする。

【0062】また、請求項56記載の発明は、請求項55記載の楽曲検索装置において、曲名等の楽曲に関する書誌情報を入力する書誌情報入力手段を有し、前記楽曲データベースが、前記書誌情報を格納することを特徴とする。

【0063】また、請求項57記載の発明は、請求項55または56記載の楽曲検索装置において、前記印象値検索手段が、前記検索要件入力手段で入力された書誌情報に前記当る楽曲の印象値を予測印象値として検索キーとすることを特徴とする。

【0064】また、請求項58記載の発明は、請求項55から57記載のいずれかの楽曲検索装置において、前記検索要件入力手段が曲名等の書誌情報に関する要件と楽曲のイメージ等の主観に関する要件の検索装置を入力し、前記印象値検索手段は前記検索装置に応じて書誌情報に関する検索と予測印象値に関する検索とを組み合わせることを特徴とする。

【0065】また、本発明の請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置は、楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、音響信号入力手段が出力する音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量から、その楽曲の印象を数量化した印象値を算出する印象値算出手段と、を有することを特徴とする。

【0066】また、請求項60記載の発明は、請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0067】また、請求項61記載の発明は、請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とす

(12)

21

る。

【0068】また、請求項62記載の発明は、請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0069】また、請求項63記載の発明は、請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音周期性の度合いを表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0070】また、請求項64記載の発明は、請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0071】また、請求項65記載の発明は、請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0072】また、請求項66記載の発明は、請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0073】また、請求項67記載の発明は、請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出することを特徴とする。

【0074】また、請求項68記載の発明は、請求項59記載の楽曲検索用データ登録装置において、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上

り成分を用いて特徴量を算出することを特徴とする。

【0075】さらに、上記目的を達成するために、本発明の請求項69記載の楽曲検索プログラムは、コンピュータを、検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力し、数値化して出力する検索要件入力手段と、前記検索要件入力手段の出力から、検索対象の楽曲の印象を数量化した予測印象値を算出する予測印象値算出手段と、複数の楽曲の音響信号及びその楽曲の印象を数量化した印象値を格納した楽曲データベースと、前記予測印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索する印象値検索手段として機能させることを特徴とする。

【0076】また、請求項70記載の発明は、請求項69記載の楽曲検索プログラムにおいて、楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量から、その楽曲の印象を数量化した印象値を算出する印象値算出手段とを有し、前記楽曲データベースが、前記音響信号及び前記印象値を格納するように機能させることを特徴とする。

【0077】また、請求項71記載の発明は、請求項6

22

9又は70記載の楽曲検索プログラムにおいて、前記検索要件入力手段が、入力された楽曲の印象値を算出する楽曲印象値算出手段を有し、前記楽曲印象値算出手段が、検索対象とする楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、前記音響信号から予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量から楽曲の印象値を算出する印象値算出手段とを有し、前記楽曲印象値算出手段で算出された印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索するようにコンピュータ機能させることを特徴とする。

【0078】また、請求項72記載の発明は、請求項70記載の楽曲検索プログラムにおいて、前記楽曲データベースが、前記特徴抽出手段で抽出した特徴量を格納し、前記検索要件入力手段が、検索対象の楽曲の特徴量に関する検索要件を入力し、前記印象値検索手段が、前記検索対象の楽曲の特徴量に関する要件を検索キーとして前記楽曲データベースを検索するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0079】また、請求項73記載の発明は、請求項71記載の楽曲検索プログラムにおいて、前記印象値算出手段が、複数の楽曲の特徴量及び前記楽曲の印象値から多変量解析等により算出される係数に基づいて、楽曲の印象値を算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0080】また、請求項74記載の発明は、請求項70から73記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0081】また、請求項75記載の発明は、請求項70から73記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0082】また、請求項76記載の発明は、請求項70から73記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0083】また、請求項77記載の発明は、請求項70から73記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音周期性の度合いを表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0084】また、請求項78記載の発明は、請求項70から73記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期を表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

(13)

23

【0085】また、請求項79記載の発明は、請求項70から73記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0086】また、請求項80記載の発明は、請求項70から73記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度を表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0087】また、請求項81記載の発明は、請求項70から73記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0088】また、請求項82記載の発明は、請求項70から73記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて特徴量を算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0089】また、請求項83記載の発明は、請求項69から82記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記予測印象値算出手段が、前記検索要件入力手段で入力された主観的要件に応じて、予め定めた数量に基づいて予測印象値を算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0090】また、請求項84記載の発明は、請求項69から83記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記印象値検索手段が、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が小さい楽曲から順に候補曲として出力するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0091】また、請求項85記載の発明は、請求項69から83記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記印象値検索手段が、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が予め定めた距離以下の楽曲について、前記ユークリッド距離の小さい楽曲から順に候補曲として出力するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0092】また、請求項86記載の発明は、請求項84または85記載の楽曲検索プログラムにおいて、前記印象値検索手段が、前記ユークリッド距離に基づいて前記予測印象値と候補曲の印象値との類似度を算出し、その類似度を候補曲と共に出力するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0093】また、請求項87記載の発明は、請求項69から86記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおい

24

て、前記印象値検索手段が出力した前記候補曲に関する情報を前記楽曲データベースより抽出して利用者に対して提示し、候補曲から楽曲を選択する選曲手段と、前記選曲手段で選曲された楽曲の音響信号を前記データベースから抽出し、楽曲の一部または全部を利用者が聴取可能なように再生する楽曲再生手段とを有するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0094】また、請求項88記載の発明は、請求項87記載の楽曲検索プログラムにおいて、前記選曲手段が、予め定めた選曲装置に従って楽曲を選択するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0095】また、請求項89記載の発明は、請求項69から88記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記検索要件入力手段が、曲名等の楽曲に関する書誌情報に関する要件を入力し、前記楽曲データベースが、楽曲に関する書誌情報を格納し、前記印象値検索手段が、前記書誌情報をキーとして前記楽曲データベースを検索するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0096】また、請求項90記載の発明は、請求項89記載の楽曲検索プログラムにおいて、曲名等の楽曲に関する書誌情報を入力する書誌情報入力手段を有し、前記楽曲データベースが、前記書誌情報を格納するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0097】また、請求項91記載の発明は、請求項89または90記載の楽曲検索プログラムにおいて、前記印象値検索手段が、前記検索要件入力手段で入力された書誌情報に前記当する楽曲の印象値を予測印象値として検索キーとするようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0098】また、請求項92記載の発明は、請求項89から91記載のいずれかの楽曲検索プログラムにおいて、前記検索要件入力手段が曲名等の書誌情報に関する要件と楽曲のイメージ等の主観に関する要件の検索装置を入力し、前記印象値検索手段は前記検索装置に応じて書誌情報に関する検索と予測印象値に関する検索とを組み合わせる行うようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0099】また、本発明の請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラムは、楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、前記音響信号入力手段が出力する音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出する印象値算出手段と、を有するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0100】また、請求項94記載の発明は、請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

(14)

25

【0101】また、請求項95記載の発明は、請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合いを表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0102】また、請求項96記載の発明は、請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音頻度を表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0103】また、請求項97記載の発明は、請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号の発音周期性の度合いを表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0104】また、請求項98記載の発明は、請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期を表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0105】また、請求項99記載の発明は、請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍周期比率を表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0106】また、請求項100記載の発明は、請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度を表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0107】また、請求項101記載の発明は、請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の拍強度の比率を表現した数量を特徴量として算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0108】また、請求項102記載の発明は、請求項93記載の楽曲検索用データ登録プログラムにおいて、前記特徴量抽出手段が、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて特徴量を算出するようにコンピュータを機能させることを特徴とする。

【0109】さらに、上記目的を達成するために、本発明の請求項103記載の記録媒体は、コンピュータを、検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力し、数値化して出力する検索要件入力手段と、前記検索要件入力手段の出力から、検索対象の楽曲の印象を数値化した予測印象値を算出する予測印象値算出手段と、複数の楽曲の音響信号及びその楽曲の印象を数値化した印象値を格納した楽曲データベースと、前記予測印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索する印象値検

26

索手段として機能させる楽曲検索プログラムを記録することを特徴とする。

【0110】また、本発明の請求項104記載の記録媒体は、楽曲の音響信号を入力する音響信号入力手段と、音響信号入力手段が出力する音響信号から、予め定めた特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出する印象値算出手段としてコンピュータを機能させる楽曲検索用データ登録プログラムを記録することを特徴とする。

10 【0111】請求項1、請求項35及び請求項69記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力して数値化して出力し、その出力から、検索対象の楽曲の印象を数値化した予測印象値を算出し、前記予測印象値をキーとして、複数の楽曲の音響信号及びその楽曲の印象を数値化した印象値を格納した前記楽曲データベースを検索することにより、利用者の楽曲に対する主観的なイメージに基づいて、希望する楽曲を検索することが可能となる。

20 【0112】請求項2、請求項36及び請求項70記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、楽曲の音響信号を入力し、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出し、前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出することにより、楽曲データベースに、前記音響信号及び前記印象値を格納することが可能となり、利用者の楽曲に対する主観的なイメージに基づいて、希望する楽曲を検索することが可能となる。

30 【0113】請求項3、請求項37及び請求項71記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、検索対象とする楽曲の音響信号を入力し、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出し、前記特徴量から、楽曲の印象値を算出し、算出された印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索することにより、検索対象として入力された楽曲の主観的な印象に類似する楽曲を検索することが可能となる。

40 【0114】請求項4、請求項38及び請求項72記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、前記楽曲データベースに前記特徴抽出ステップで抽出した特徴量を格納し、検索対象の楽曲の特徴量に関する検索要件を入力し、前記検索対象の楽曲の特徴量に関する要件を検索キーとして前記楽曲データベースを検索することにより、楽曲の特徴量に基づいて、利用者の希望する楽曲を検索することが可能となる。

50 【0115】請求項5、請求項39及び請求項73記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、複数の楽曲の特徴量及び前記楽曲の印象値から多変量解析等により算出される係数に基づいて、楽曲の印象値を算出することにより、主観的なイメージに基づく検索に必要な楽曲の印象値を楽曲の特徴量より算出するこ

(15)

27

とが可能となる。

【0116】請求項6、請求項40及び請求項74記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0117】請求項7から13、請求項41から47及び請求項75から81記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合い、発音頻度、発音周期性の度合い、拍周期、拍周期比率、拍強度、拍強度比率などの数量を特徴量として算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0118】請求項14、請求項48及び請求項82記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0119】請求項15、請求項49及び請求項83記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、前記検索要件入力ステップで入力された主観的要件に応じて、予め定めた数量に基づいて予測印象値を算出することにより、複数の主観的要因が絡む主観的要件について、検索に必要な予測印象値を算出することが可能となる。

【0120】請求項16、請求項50及び請求項84記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が小さい楽曲から順に出力することにより、検索対象のイメージに近い候補曲を類似度の大きい順に出力することができる。

【0121】請求項17、請求項51及び請求項85記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が予め定めた距離以下の楽曲について、前記ユークリッド距離の小さい楽曲から順から出力することにより、類似度が予め定めた範囲以内の候補曲を類似度の大きい順に出力することができる。

【0122】請求項18、請求項52及び請求項86記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、ユークリッド距離に基づいて前記予測印象値と候補曲の印象値との類似度を算出し、その類似度を候補曲と共に出力することにより、利用者に対し、検索対象に対する候補曲の類似度の指標を提示することができる。

28

【0123】請求項19、請求項53及び請求項87記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、前記印象値検索ステップが出力した前記候補曲に関する情報を前記楽曲データベースより抽出して利用者に対して提示し、利用者が候補曲から楽曲を選択可能にし、利用者が選曲した楽曲の音響信号を前記データベースから抽出し、楽曲の一部または全部を利用者が聴取可能なように再生することにより、利用者が検索結果を試聴して確認でき、検索結果の絞込みを行うことが可能となる。

【0124】請求項20、請求項54及び請求項88記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、予め定めた選曲方法に従って候補曲から抽出する楽曲を選択することにより、複数の候補曲から出力する楽曲を絞り込むことができる。

【0125】請求項21、請求項55及び請求項89記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、曲名等の楽曲に関する書誌情報に関する要件を入力し、前記書誌情報をキーとして書誌的情報を格納した前記楽曲データベースを検索することにより、楽曲に関する主観的なイメージに基づいた検索に加え、曲名等の楽曲の書誌的情報に基づいて検索を行うことが可能となる。

【0126】請求項22、請求項56及び請求項90記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、曲名等の楽曲に関する書誌情報を入力し、前記楽曲データベースに前記書誌情報を格納することにより、書誌的検索に必要な書誌情報を楽曲データベースに登録することが可能となる。

【0127】請求項23、請求項57及び請求項91記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、検索対象の楽曲の書誌情報に関する情報を入力し、入力された書誌情報に前記当する楽曲の印象値を予測印象値として検索キーとすることにより、利用者が入力した書誌情報に関する楽曲と主観的にイメージが類似した楽曲を検索することが可能となる。

【0128】請求項24、請求項58及び請求項92記載の楽曲検索方法、楽曲検索装置及び楽曲検索プログラムは、曲名等の書誌情報に関する要件と楽曲のイメージ等の主観に関する要件の検索方法を入力し、前記検索方法に応じて書誌情報に関する検索と予測印象値に関する検索とを組み合わせる行うことにより、検索対象の楽曲の書誌情報及び主観的イメージを組み合わせ、所望の楽曲を検索することが可能となる。

【0129】請求項25、請求項59及び請求項93記載の楽曲検索用データ登録方法、楽曲検索用データ登録装置及び楽曲検索用データ登録プログラムは、楽曲の音響信号を入力し、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出し、前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出することにより、楽曲データベースに、

(16)

29

前記音響信号及び前記印象値を登録することが可能となる。

【0130】請求項26、請求項60及び請求項94記載の楽曲検索用データ登録方法、楽曲検索用データ登録装置及び楽曲検索用データ登録プログラムは、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0131】請求項27から33、請求項61から67及び請求項95から101記載の楽曲検索用データ登録方法、楽曲検索用データ登録装置及び楽曲検索用データ登録プログラムは、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合い、発音頻度、発音周期性の度合い、拍周期、拍周期比率、拍強度、拍強度比率などの数量を特徴量として算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0132】請求項34、68及び102記載の楽曲検索用データ登録方法、楽曲検索用データ登録装置及び楽曲検索用データ登録プログラムは、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0133】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下、本発明の実施の形態1について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施の形態1における楽曲検索装置の全体構成を示すブロック図である。図1において、11は楽曲データベース、12は音響信号入力手段、13は特徴量抽出手段、14は印象値算出手段、15は書誌情報入力手段、16は検索要件入力手段、17は予測印象値算出手段、18は印象値検索手段、19は選曲手段、110は楽曲再生手段を表している。

【0134】以上のように構成された楽曲検索装置について、以下その動作を図1を用いて説明する。本装置は大きく分けて、検索対象となる楽曲の音響信号及びその付随情報を楽曲データベース11に登録する楽曲登録部111、及び利用者の検索要件に応じて楽曲データベースから所望の楽曲を検索する楽曲検索部112及び楽曲データベース11より構成される。

30

【0135】まず楽曲登録部111について概説する。楽曲データベース11は、利用者が再生可能な複数の楽曲について、楽曲毎にその音響信号及び付随情報を記録し、参照可能としたものである。最初に、音響信号入力手段12は、登録対象として入力された音響信号（CD等のメディアに記録された音響信号や放送等で配信される音響信号等）を楽曲データベース11に登録すると共に、付随情報生成のため後段の特徴量抽出手段13に出力する。入力される音響信号がアナログ信号の場合は、音響信号入力手段12によりデジタル化した後、後段に出力される。

【0136】次に、特徴量抽出手段13は、入力された音響信号から、その音響信号の物理的特徴を表すいくつかの特徴量を抽出し楽曲データベースに登録する。そして、印象値算出手段14は特徴量抽出手段13が抽出した楽曲の物理的特徴量を、楽曲の主観的な印象を数量化した印象値に変換し、楽曲データベースに登録する。一方、登録対象として入力された音響信号に関する書誌情報（曲名、歌手名等）は書誌情報入力手段15により別途楽曲データベースに登録される。

【0137】次に楽曲検索部112について概説する。最初に、利用者は検索要件入力手段16に、検索したい楽曲に対する要件を入力する。次に予測印象値算出手段17は入力された検索要件のうち主観的な印象に関する部分から、検索対象として予想される楽曲の印象値（楽曲の主観的な印象を表す数量）を算出する。そして印象値検索手段18は入力された検索要件と予測印象値算出手段17で算出された予想印象値を検索キーとして、楽曲データベース11に登録されている各楽曲の付随情報部分（表1）を参照し、検索キーに類似する付随情報をもっている複数の楽曲を候補曲として出力する。その後、選曲手段19は、利用者の選択操作や予め定めた選曲手順等により楽曲の選択を行い、楽曲再生手段110は最終的に選択された楽曲を検索結果として再生する。

【0138】では、以下各手段の詳細について、図面を参照しながら説明する。図2は本実施の形態における特徴量抽出手段の概略を示すブロック図である。また（表1）は本発明の実施の形態における特徴量及びその概略を表したものである。

【0139】

【表1】

(17)

31

32

特徴量	記号	概要
スペクトル変化度	SF	フレーム間のスペクトル変化の度合い
平均発音数	AR	楽曲中で発音される音の発音頻度
発音非周期性	NZ	楽曲中で発音される音の非周期性の度合い
拍周期	TT	楽曲の4分音符に相当する時間長
拍周期比率	BR	楽曲の4分音符に相当する音と、優勢に発音されている音との周期比率
拍強度1	BI1	拍周期の概ね半分に相当する周期で発音されている音の強度
拍強度2	BI2	拍周期の概ね1/4に相当する周期で発音されている音の強度
拍強度比	IR	拍強度1と拍強度2との比率

【0140】図2の特徴量抽出手段は、入力された音響信号から、(表1)に記載された8つの物理的特徴量を抽出する。(表1)の各特徴量の抽出動作を図2を使って説明する。以下、処理フレーム時刻を t 、帯域分割した周波数帯域番号を f とし、音響信号はデジタル化された後、一定時間長のフレーム単位で処理されるものとする。

【0141】①スペクトル変化度(SF)

まずステップ21において入力された音響信号を処理フレーム毎にフーリエ変換し、各帯域のパワーを求めることによりパワースペクトル $S(t)$ を算出する。次にステップ22において(数1)よりフレーム間のパワースペクトル変化量 $\Delta S(t)$ を算出する。

【0142】

【数1】

$$\Delta S(t) = \|S(t) - S(t-1)\| \quad (\|\cdot\| \text{はベクトルのノルム})$$

【0143】そしてステップ23において全フレーム時刻にわたり $\Delta S(t)$ を平均化し、スペクトル変化度SFLXを算出する(数2)。

【0144】

【数2】

$$SFLX = \frac{\sum_{t=1}^{N_{all}} \Delta S(t)}{N_{all}} \quad (M_{all} \text{は全フレーム数})$$

【0145】②平均発音数(AR)

まず、ステップ21で算出されたパワースペクトル S

(t)の各帯域のパワー $p(t, f)$ を利用して、各帯域の信号成分の立ち上がり度合い $d(t, f)$ 及び d

(t, f)をフレーム時刻 t において周波数方向に加算した立ち上がり成分 $D(t)$ を算出する。 $d(t, f)$ 及び $D(t)$ は、各帯域 f のパワー $p(t, f)$ を利用して(数3)から(数7)により算出する。

【0146】

【数3】

$$\begin{cases} p(t, f) > pp \\ np > pp \end{cases}$$

【0147】

【数4】

$$pp = \max(p(t-1, f), p(t-1, f \pm 1), p(t-2, f))$$

【0148】

【数5】

$$np = \min(p(t-1, f), p(t-1, f \pm 1))$$

【0149】

【数6】

$$d(t, f) = \begin{cases} p(t+1, f) - pp & \text{if } (p(t+1, f) > p(t, f)) \\ p(t, f) - pp & \text{otherwise} \end{cases}$$

【0150】

【数7】

$$D(t) = \sum_f d(t, f)$$

【0151】立ち上がり度合い $d(t, f)$ 及び立ち上がり成分 $D(t)$ の抽出方法については、例えば文献(後藤・村岡：“音楽音響信号に対するビートトラッキングシステム”，情報処理学会研究報告，Vol.94，No.71，pp.49-56，1994)に詳細が記載されている。そしてステップ25において立ち上がり度合い $d(t, f)$ の

(18)

33

全フレームにわたる出現頻度を(数8)により算出し、平均発音数とする。

【0152】

【数8】

$$AR = \text{mean}(\sum_f \text{boolean}(d(t, f)))$$

【0153】③発音非周期性(NZ)

まずステップ26において(数9)によりD(t)の自己相関関数A(m)(mは遅延フレーム)を算出し、立ち上がり成分の周期性を求める。次にステップ27においてA(m)をフーリエ変換し、各帯域のパワーを求めることによりA(m)のパワースペクトルAspec(K)(Kは周波数)を算出する。そしてステップ28においてAspec(K)の直流成分値(即ちAspec(0))を、ステップ29においてAspec(K)のピーク値(Aspec(Kpeak)とする)をそれぞれ検出し、ステップ210においてAspec(0)とAspec(Kpeak)の比率を算出することにより、発音非周期性を算出する(数10)。

【0154】

【数9】

$$A(m) = \sum_{n=0}^{N-1} D(n)D(n+m)$$

【0155】

【数10】

$$NZ = \frac{A_{\text{spec}}(0)}{A_{\text{spec}}(K_{\text{peak}})}$$

【0156】④拍周期(TT)

拍周期TTは、楽曲の拍の間隔、即ち当前記楽曲の4分音符の時間長であり、立ち上がり成分D(t)の自己相関関数A(m)を用いて検出する。まずステップ211でA(m)のピーク部分、即ち信号の立ち上がり成分の周期が最も強く表れている時間長pk(i)を算出する。次にステップ212によりpk(i)より拍周期候補T1、T2を算出し、ステップ213で楽曲の周期構造を算出し、ステップ214において立ち上がり頻度AR、及び前記周期性構造を参照することにより、T1、T2のうち真の拍周期と考えられる方を楽曲の拍周期として出力する。拍周期の算出方法については、例えば文献(田川・三崎:「音楽信号からのテンポ検出法に関する一検討」, 日本音響学会講演論文集, pp. 529-530, 2000)に詳細が記載されている。

【0157】⑤拍周期比率(BR)

拍周期と、優勢な発音周期との関係より、拍周期比率を求める。まずステップ215において、上記Aspec(Kpeak)に対応する時間周期Tpeakを算出した後、(数11)により拍周期TTとTpeakとの比率BRを算出する。

34

【0158】

【数11】

$$BR = \frac{TT}{T_{\text{peak}}}$$

【0159】⑥拍強度1(BI1)

拍周期の概ね半分の周期で出現する、立ち上がり成分のパワーを算出する。まずステップ216において拍周期の半分に相当する周波数f1をTTより算出する。そしてステップ217においてf1近傍で極大値をもつAspec(K)の値を参照し、その値をBI1とする。

【0160】⑦拍強度2(BI2)

拍周期の概ね1/4の周期で出現する、立ち上がり成分のパワーを算出する。まずステップ218において拍周期の半分に相当する周波数f2をTTより算出する。そしてステップ219においてf2近傍で極大値をもつAspec(K)の値を参照し、その値をBI2とする。

【0161】⑧拍強度比(IR)

ステップ220において、拍強度1BI1と拍強度2BI2の比率IRを(数12)により算出する。

【0162】

【数12】

$$IR = \frac{BI1}{BI2}$$

【0163】以上の各特徴量は、楽曲の音響的特徴を表した数量であり、楽曲が聴取者に与える主観的な印象と関連が高いと考えられる。例えば、拍周期は楽曲のテンポ、即ち速さを表現する数量であり、一般的に速い楽曲は「忙しく」、遅い曲は「ゆったり」感じられるなどは、我々が日常音楽を聞く上で体験することである。そこで、これらの特徴量を主観的な印象と関連付けるための数量として用いる。

【0164】図1の特徴量抽出手段13により求めた(表1)の特徴量は、印象値算出手段14において、(数13)により印象値、即ち楽曲の主観的な印象を表現する数量に変換される。

【0165】

【数13】

$$I_i = \sum_{j=1}^{N_p} w_{ij} \cdot P_j$$

【0166】(数13)において、Iiは印象因子iに対する印象値、Pjは特徴量jの値、Wijは特徴量jと印象因子iとの関係を表す重み係数、Npは特徴量の種類数である。本実施の形態では(表1)に示されているようにNp=7であり、Pjはそれぞれ各特徴量に対応する。また、印象値Iiは楽曲の主観的な印象を表す数量であり、特定の形容詞語で表現されるような印象の度合い(Ejとする)を集約した数量として用いる。例えば、楽曲の印象を「激しさ(E1)」、「のりのよさ

(19)

35

(E2)」、「爽やかさ(E3)」、「素朴さ(E4)」、「ソフトさ(E5)」の5つの観点の度合いで表現すると、 I_i は E_j から(数14)で求める。

【0167】

【数14】

$$I_i = \sum_{j=1}^N Y_{ij} \cdot E_j$$

【0168】(数14)で Y_{ij} は E_j と I_i との関係を表す重み係数である。 Y_{ij} 及び印象因子数 N_i の導出は、サンプルとして選定した複数の楽曲に対する E_j の値を予めSD(semantic differential)法等による官能評価実験で求めておき、その結果に対し、主成分分析等の因子分析を施すことにより求めておく。また、 W_{ij} の導出は、上記官能評価及び因子分析により Y_{ij} を導出し各楽曲の印象値 I_i を(数14)で求めた後、その対応する各楽曲について算出した特徴量 P_j との関係を線形重回帰分析等の手法により算出する。なお、上記特徴量 P_j と印象値 I_i の導出は、線形重回帰分析にかえてニューラルネットワーク等の非線形なシステムにより導出しても良い。

【0169】楽曲データベース11は、各楽曲の音響信号及びその付随情報より構成されるレコードの集合体である。本実施の形態における楽曲データベース11のレコード構成例を図3に示す。レコードは、レコードを一意に参照するための曲ID、書誌情報入力手段15により入力された曲名や歌手名などの楽曲に関する書誌情報、特徴量抽出手段13により抽出された特徴量、特徴量→印象値変換手段により抽出された印象値、及び音響信号入力手段12で入力された楽曲の音響信号より構成される。

【0170】検索要件入力手段16は、利用者が検索を希望する楽曲に対する要件を入力する。入力される検索要件の例を図4に示す。検索要件はアーティスト名などの文字列や「激しさ」の度合いなどを表す数値、及び「陽気に踊りたい」など予め定めた条件の有無および検索方法などをを入力する。各検索要件は、キーボードや各種スイッチ、スライダーやボリューム等の手段により利用者により入力される。

【0171】予測印象値算出手段17は、検索要件入力手段16で入力された検索要件のうち、主観的な印象に関する要件(主観的要件)から、検索対象として予想される楽曲の印象値 PI_j (予測印象値)を算出する。予測印象値 PI_j は前記重み係数 Y_{ij} を用いて数15より算出される。

【0172】

【数15】

$$PI_i = \sum_{j=1}^N Y_{ij} \cdot IE_j$$

36

【0173】 IE_j は例えば「激しさ」の度合い等、主観的要件を構成する数値であり、 IE_j の種類は重み係数 Y_{ij} の導出過程で用いられた楽曲に対する印象の度合いの種類と対応する。

【0174】また、「陽気に踊りたい」など複数の主観的要因が絡む要件については、予めその要件を表現する IE_j の値をプリセットしておき、当前記要件が選択された場合はそのプリセット値から(数15)より予測印象値 PI_j を算出する。例えば、主観的な度合いを最大1.0、最小-1.0の間の数量で表現した場合、「陽気に踊りたい」という要件は、「のりのよさ及び爽快感の度合いが大きい」と類推できるので、激しさ $IE1=0.5$ 、のりのよさ $IE2=1.0$ 、爽やかさ $IE3=1.0$ 、素朴さ $IE4=0.0$ 、ソフトさ $IE5=0.0$ などという値でプリセットしておき、この IE_j より対応する予測印象値 PI_j を算出することができる。

【0175】印象値検索手段18は、楽曲データベース11を参照し、書誌的要件と予測印象値 PI_j を検索キーとして、検索キーに類似するレコードを抽出する。書誌的要件に対しては、楽曲データベースに格納されている各レコードの書誌情報部分を参照し、入力された要件とのマッチングを計る(入力された文字列が含まれているかなど)ことにより、類似するレコードを抽出する。一方、予測印象値 PI_j に対しては、楽曲データベースに格納されている各レコードの印象値との類似性を数量化して検索する。印象値の類似性を模式的に説明した図を図5に示す。各レコードに記録されている各楽曲の印象値 I_i は印象因子数 N_i 個の数値組で構成されるベクトルとして空間上で表現することができ、この空間を印象空間と呼ぶことにする。図5は印象値の印象因子数 $N_i=2$ の場合の例であり、各楽曲の印象値 I_i は42のように2次元の印象空間上の点で表現される。同様に予測印象値 PI_j も印象空間上に布置することができ、ある主観的要件に対して例として43の位置に布置されたとする。すると、予測印象値 PI_j と楽曲の印象値 I_i の類似性は印象空間上のユークリッド距離の大小として表現することができ、(数16)により距離 L を算出し数量化できる。

【0176】

【数16】

$$L = \sum_{i=1}^N \sqrt{(PI_i - I_i)^2}$$

【0177】距離 L を検索対象の全ての楽曲に対して算出すると、 L が小さい楽曲ほど予測印象値と類似している、即ち希望する楽曲の主観的な印象と類似するとみなすことができるので、距離 L が小さい楽曲から順次候補曲とする。検索結果として出力する候補曲は、予め定めた個数の候補曲を検索結果として出力する。なお、44のように予測印象値を中心とした類似性判別境界を設定

(20)

37

し、境界内の楽曲を検索結果として出力しても良い。この場合は、類似性の判別範囲を予め定めておくことにより、類似度がある程度以上の楽曲は候補曲としないという限定を加えることができる。

【0178】また、書誌的要件による検索と主観的要件による検索はそれぞれ独立して行っても、組み合わせて行ってもよく、検索方法は利用者が検索要件入力手段で指定するものとする。

【0179】また、検索要件入力手段16で入力された曲名等の書誌情報からまず前記当する楽曲を検索し、さらにその楽曲の印象値を予測印象値として楽曲を検索することにより、書誌情報に基づいて、主観的に類似する楽曲を検索することができる。例えば、利用者が曲名に「夜空ノムコウ」と入力し、この曲名をキーにまず楽曲データベース11を検索する。そして前記当する楽曲が見つかった後、さらに「夜空ノムコウ」の印象値を予測印象値として楽曲データベース11を検索することにより、当前記楽曲の主観的印象に基づいて検索を行い、それに類似した印象をもつ楽曲を検索することが可能となる。この例では、「「夜空ノムコウ」に類似する印象をもつ楽曲」が検索結果として出力される。

【0180】また、検索要件入力手段16が、音響信号入力手段12、特徴量抽出手段13、及び印象値算出手段14を備えると、入力された音響信号から特徴量を算出し、その特徴量を予測印象値として楽曲データベースを参照することにより、入力された楽曲の音響信号に類似した印象をもつ楽曲を検索することができる。

【0181】印象値検索手段18によって抽出された候補曲は、選曲手段19によってさらに絞り込むことができる。選曲手段19では抽出された候補曲に関する付随情報（曲名、アーティスト名等）を楽曲データベースより抽出して利用者に提示し、再生する楽曲の選択を促す。選択に際しては楽曲再生手段110により楽曲の一部または全部を視聴しても良い。

【0182】また、主観的要件により検索がなされた場合は、印象値検索手段18で算出した距離Lに基づき、利用者が指定した主観的要件と抽出された各候補曲との類似度を算出し、その類似度を利用者に提示しても良い。なお、検索結果の選択は、「第一候補曲を選択結果とする」など予め定めた方法により利用者の指示を介さず自動的に行われても良い。利用者に対する情報の提示はモニターやLCDなどの表示手段により行われ、選択の入力はキーボードやスイッチなどの入力手段によりなされる。

【0183】選曲手段により選択された楽曲は、楽曲再生手段110により利用者が聴取可能な形で提示される。もちろん、楽曲を再生せず、曲名等の書誌情報を検索結果として利用者に提示しても良い。

【0184】（実施の形態2）以下、本発明の実施の形態2について、図面を参照しながら説明する。図6は本

38

発明の実施の形態2における楽曲検索用データ登録装置の全体構成を示すブロック図である。図6において、61は楽曲データベース、62は音響信号入力手段、63は特徴量抽出手段、64は印象値算出手段、65は書誌情報入力手段を表している。本装置は実施の形態1における、楽曲登録部111を独立して装置化したものである。従って、図6の各手段の動作は、実施の形態1記載の各手段と同様である。

【0185】本実施の形態の楽曲検索用データ登録装置は、検索データとして楽曲データベースに登録する楽曲及びその付随情報を入力された音響信号より抽出し、楽曲データベース61に格納する。本装置によりデータベース61に格納されるデータは、音響信号、特徴量、印象値、書誌情報等であり、本データを楽曲データベースに格納することにより、実施の形態1記載の楽曲検索装置に必要なデータベースを個別に作成することができる。

【0186】なお、楽曲データベース61はハードディスク等の記録媒体やCDROM等のリムーバブル媒体の形態をとり、本装置により楽曲データを登録後、楽曲検索装置に組み込み検索に利用することができる。

【0187】また、楽曲データベース61とその他の手段とはインターネット等のネットワークを介して接続されている場合があり、この場合は、本装置により当前記登録データを作成後、ネットワークを介してデータベースに格納することにより、ネットワークに接続された1または複数の楽曲検索装置に対して、検索に必要なデータを供給することができる。

【0188】（実施の形態3）本実施の形態は、上記実施の形態1及び実施の形態2をコンピュータプログラムとして実施した形態である。以下、本発明の実施の形態3について、図面を参照しながら説明する。図7は本発明の実施の形態3における楽曲検索プログラムの全体構成を示すブロック図である。図7において、71は楽曲登録プログラム、72は楽曲検索プログラム、73は楽曲データベースであり、その他の手段の名称及び機能は実施の形態1に記載の各手段と同様である。

【0189】楽曲登録プログラム71及び楽曲検索プログラム72は、パーソナルコンピュータやマイクロコンピュータ等の各種コンピュータ用のプログラムとして記述され、コンピュータの記録領域（メモリ、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク等）に格納されている。また楽曲データベース73は実施の形態1や実施の形態2に記載のように、ハードディスクやCDROM等のコンピュータの記録媒体に記録されているデータの集合体である。

【0190】楽曲登録プログラム71は、検索データとして楽曲データベースに登録する楽曲及びその付随情報をコンピュータに入力された音響信号より抽出し、楽曲データベース73に格納する。本プログラムにより楽曲

(21)

39

データベース73に格納されるデータは、音響信号、特徴量、印象値、書誌情報等であり、本データを楽曲データベース73に格納することにより、楽曲検索プログラム72に必要なデータベースを作成することができる。

【0191】一方、楽曲検索プログラム72は、まず利用者の検索要件を入力し、その検索要件のうち主観的な印象に関する部分から、検索対象として予想される楽曲の印象値(予測印象値)を算出する。そして入力された検索要件と前記予測印象値を検索キーとして、楽曲データベース73に登録されている各楽曲の付随情報部分を参照し、検索キーに類似する付随情報をもっている複数の楽曲を候補曲として出力する。その後、利用者の選択操作を記号化した選択パラメータや予め定めた選曲手順等により楽曲の選択を行い、最終的に選択された楽曲を検索結果として出力する。

【0192】以上のプログラムにより、利用者が入力した検索要件に応じて、所望の楽曲を提供することが可能となる。なお、楽曲登録プログラム71及び楽曲検索プログラム72はCDROM91(図9)等のリムーバブルメディアやコンピュータネットワーク等を介してコンピュータの記録領域に格納されても良い。また、楽曲登録プログラム71と楽曲検索プログラム72はそれぞれ別のコンピュータ上で動作し、両コンピュータで共有された記録領域に格納された楽曲データベース73にアクセスしても良い。もちろん、楽曲データベース73をフロッピーディスクやCDROM等のリムーバブルメディアに記録し、楽曲登録プログラム71でデータベース73を作成後、別のコンピュータで動作する楽曲検索プログラム72で利用しても良い。

【0193】

【発明の効果】請求項1、請求項35及び請求項69記載の発明は、検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力して数値化して出力し、その出力から、検索対象の楽曲の印象を数値化した予測印象値を算出し、前記予測印象値をキーとして、複数の楽曲の音響信号及びその楽曲の印象を数値化した印象値を格納した前記楽曲データベースを検索することにより、利用者の楽曲に対する主観的なイメージに基づいて、希望する楽曲を検索することが可能となる。

【0194】請求項2、請求項36及び請求項70記載の発明は、楽曲の音響信号を入力し、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出し、前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出することにより、楽曲データベースに、前記音響信号及び前記印象値を格納することが可能となり、利用者の楽曲に対する主観的なイメージに基づいて、希望する楽曲を検索することが可能となる。

【0195】請求項3、請求項37及び請求項71記載の発明は、検索対象とする楽曲の音響信号を入力し、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出し、前記特徴

40

量から、楽曲の印象値を算出し、算出された印象値をキーとして前記楽曲データベースを検索することにより、検索対象として入力された楽曲の主観的な印象に類似する楽曲を検索することが可能となる。

【0196】請求項4、請求項38及び請求項72記載の発明は、前記楽曲データベースに前記特徴抽出ステップで抽出した特徴量を格納し、検索対象の楽曲の特徴量に関する検索要件を入力し、前記検索対象の楽曲の特徴量に関する要件を検索キーとして前記楽曲データベースを検索することにより、楽曲の特徴量に基づいて、利用者の希望する楽曲を検索することが可能となる。

【0197】請求項5、請求項39及び請求項73記載の発明は、複数の楽曲の特徴量及び前記楽曲の印象値から多変量解析等により算出される係数に基づいて、楽曲の印象値を算出することにより、主観的なイメージに基づく検索に必要な楽曲の印象値を楽曲の特徴量より算出することが可能となる。

【0198】請求項6、請求項40及び請求項74記載の発明は、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0199】請求項7から13、請求項41から47及び請求項75から81記載の発明は、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合い、発音頻度、発音周期性の度合い、拍周期、拍周期比率、拍強度、拍強度比率などの数量を特徴量として算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0200】請求項14、請求項48及び請求項82記載の発明は、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0201】請求項15、請求項49及び請求項83記載の発明は、前記検索要件入力ステップで入力された主観的な要件に応じて、予め定めた数量に基づいて予測印象値を算出することにより、複数の主観的要因が絡む主観的な要件について、検索に必要な予測印象値を算出することが可能となる。

【0202】請求項16、請求項50及び請求項84記載の発明は、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距離を算出し、前記ユークリッド距離が小さい楽曲から順に出力することにより、検索対象のイメージに近い候補曲を類似度の大きい順に出力することができる。

【0203】請求項17、請求項51及び請求項85記載の発明は、前記予測印象値と前記楽曲データベースに格納されている各楽曲の印象値との間のユークリッド距

(22)

41

離を算出し、前記ユークリッド距離が予め定めた距離以下の楽曲について、前記ユークリッド距離の小さい楽曲から順から出力することにより、類似度が予め定めた範囲以内の候補曲を類似度の大きい順に出力することができる。

【0204】請求項18、請求項52及び請求項86記載の発明は、ユークリッド距離に基づいて前記予測印象値と候補曲の印象値との類似度を算出し、その類似度を候補曲と共に出力することにより、利用者に対し、検索対象に対する候補曲の類似度の指標を提示することができる。

【0205】請求項19、請求項53及び請求項87記載の発明は、前記印象値検索ステップが出力した前記候補曲に関する情報を前記楽曲データベースより抽出して利用者に対して提示し、利用者が候補曲から楽曲を選択可能にし、利用者が選曲した楽曲の音響信号を前記データベースから抽出し、楽曲の一部または全部を利用者が聴取可能なように再生することにより、利用者が検索結果を試聴して確認でき、検索結果の絞込みを行うことが可能となる。

【0206】請求項20、請求項54及び請求項88記載の発明は、予め定めた選曲方法に従って候補曲から抽出する楽曲を選択することにより、複数の候補曲から出力する楽曲を絞り込むことができる。

【0207】請求項21、請求項55及び請求項89記載の発明は、曲名等の楽曲に関する書誌情報に関する要件を入力し、前記書誌情報をキーとして書誌的情報を格納した前記楽曲データベースを検索することにより、楽曲に関する主観的なイメージに基づいた検索に加え、曲名等の楽曲の書誌情報に基づいて検索を行うことが可能となる。

【0208】請求項22、請求項56及び請求項90記載の発明は、曲名等の楽曲に関する書誌情報を入力し、前記楽曲データベースに前記書誌情報を格納することにより、書誌的検索に必要な書誌情報を楽曲データベースに登録することが可能となる。

【0209】請求項23、請求項57及び請求項91記載の発明は、検索対象の楽曲の書誌情報に関する情報を入力し、入力された書誌情報に前記当する楽曲の印象値を予測印象値として検索キーとすることにより、利用者が入力した書誌情報に関する楽曲と主観的にイメージが類似した楽曲を検索することが可能となる。

【0210】請求項24、請求項58及び請求項92記載の発明は、曲名等の書誌情報に関する要件と楽曲のイメージ等の主観に関する要件の検索方法を入力し、前記検索方法に応じて書誌情報に関する検索と予測印象値に関する検索とを組み合わせる行うことにより、検索対象の楽曲の書誌情報及び主観的イメージを組み合わせ、所望の楽曲を検索することが可能となる。

【0211】請求項25、請求項59及び請求項93記

42

載の発明は、楽曲の音響信号を入力し、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出し、前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出することにより、楽曲データベースに、前記音響信号及び前記印象値を登録することが可能となる。

【0212】請求項26、請求項60及び請求項94記載の発明は、楽曲の音響信号に含まれる発音周期及び発音強度に関する数量を特徴量として算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0213】請求項27から33、請求項61から67及び請求項95から請求項101記載の発明は、楽曲の音響信号のスペクトル変化度合い、発音頻度、発音周期性の度合い、拍周期、拍周期比率、拍強度、拍強度比率などの数量を特徴量として算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0214】請求項34、68及び請求項102記載の発明は、楽曲の音響信号を複数の帯域に分割して各帯域の立ち上がり成分を検出し、前記各帯域の立ち上がり成分を用いて算出することにより、楽曲の印象値を算出するのに必要な特徴量を楽曲の音響信号より算出することが可能となる。

【0215】請求項103記載の発明は、検索を希望する楽曲に対する利用者の主観的な要件を入力して数値化して出力し、その出力から、検索対象の楽曲の印象を数値化した予測印象値を算出し、前記予測印象値をキーとして、複数の楽曲の音響信号及びその楽曲の印象を数値化した印象値を格納した前記楽曲データベースを検索するように機能させるプログラムを記録媒体に記録することにより、記録媒体に記録されたコンピュータプログラムにより、利用者の楽曲に対する主観的なイメージに基づいて、希望する楽曲を検索することができる。

【0216】請求項104記載の発明は、楽曲の音響信号を入力し、前記音響信号から、予め定めた特徴量を抽出し、前記特徴量から、その楽曲の印象を数値化した印象値を算出するように機能させるプログラムを記録媒体に記録することにより、記録媒体に記録されたコンピュータプログラムにより、楽曲データベースに、前記音響信号及び前記印象値を登録することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の楽曲検索装置の概略構成を表すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1の特徴量抽出の概略構成を表すブロック図

【図3】本発明の実施の形態1の楽曲データベースを構成するレコードの例を表す図

【図4】本発明の実施の形態1の入力要件の例を表す図

【図5】印象空間の模式的説明を表す図

【図6】本発明の実施の形態2の楽曲検索用データ登録

(23)

43

44

装置の概略構成を表すブロック図

【図7】本発明の実施の形態3の楽曲検索プログラムの概略構成を表すブロック図

【図8】従来の楽曲検索装置の概略構成を表すブロック図

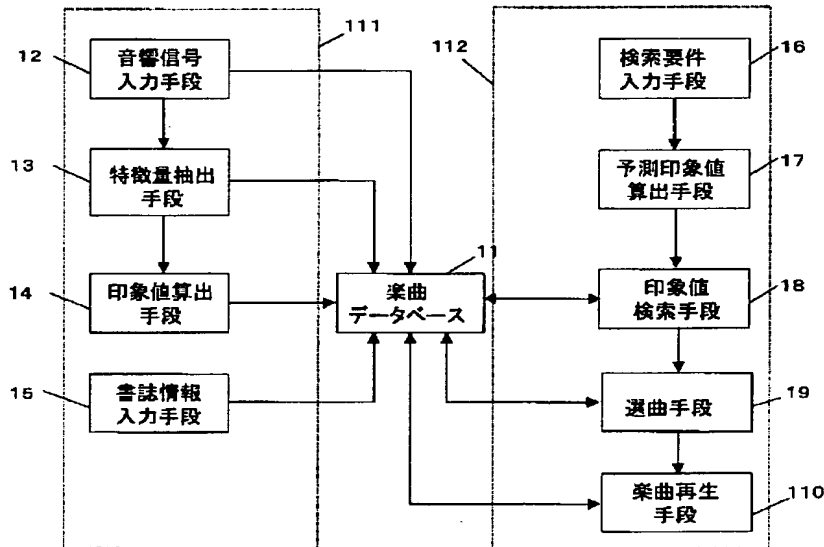
【図9】本発明の実施の形態3のCDROMを示す図

【符号の説明】

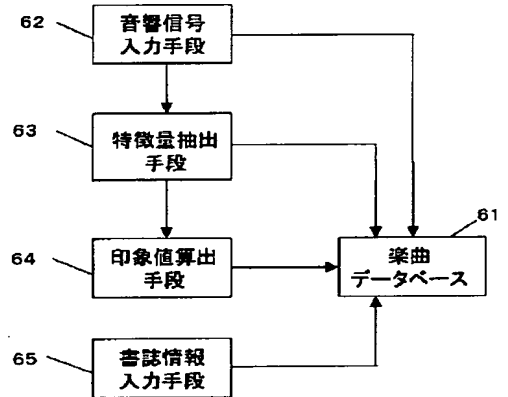
- 11, 61, 73, 82 楽曲データベース
12, 62 音響信号入力手段
13, 63 特徴量抽出手段
14, 64 印象値算出手段
15, 65 書誌情報入力手段
16 検索要件入力手段
17 予測印象値算出手段
18 印象値検索手段
19 選曲手段
110 楽曲再生手段

- 19 選曲手段
31 楽曲レコード
32 書誌情報
33 特徴量
34 印象値
71 楽曲登録プログラム
72 楽曲検索プログラム
81 選曲条件入力手段
83 書誌情報検索手段
84 再生曲選択手段
85, 110 楽曲再生手段
91 CDROM
111 楽曲登録部
112 楽曲検索部

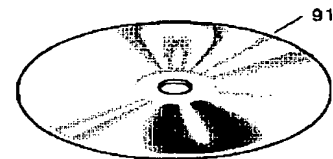
【図1】



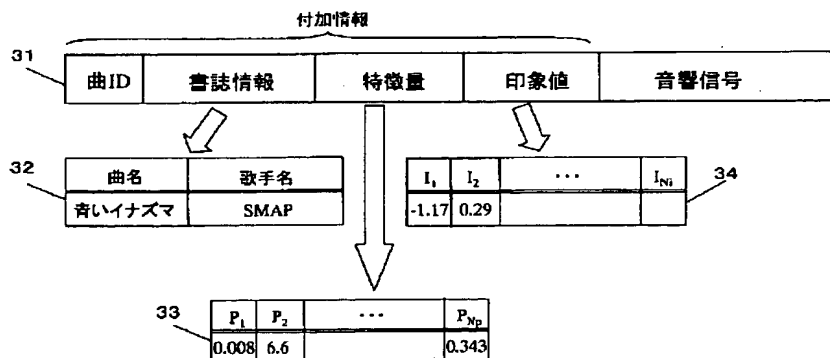
【図6】



【図9】

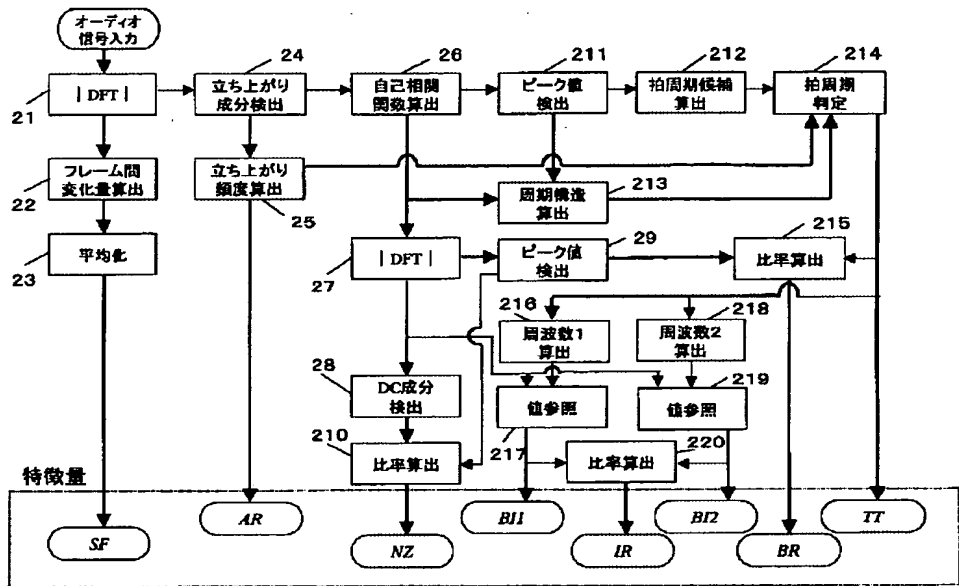


【図3】



(24)

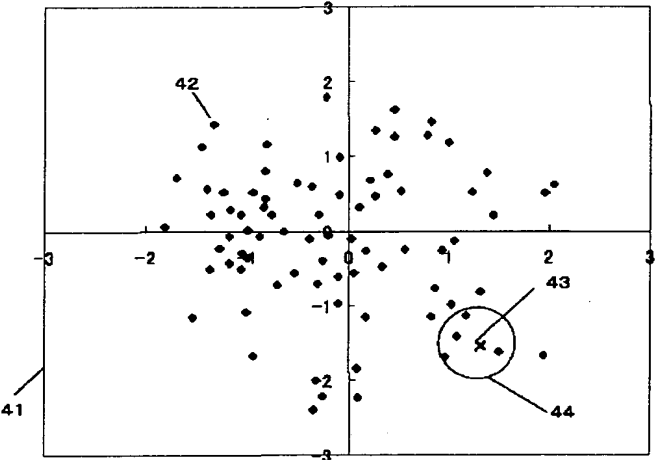
【図2】



【図4】

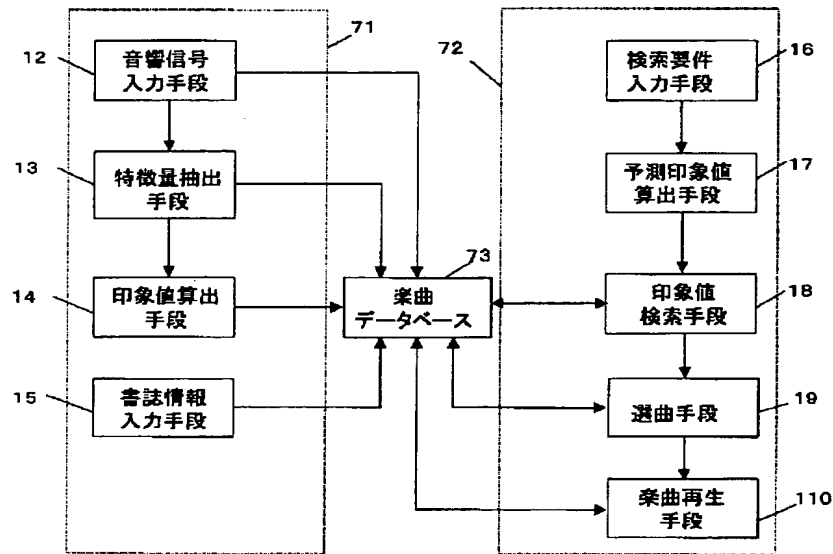
検索条件	入力例
曲名	
アーティスト名	“SMAP”
⋮	⋮
激しさ	0.5
のりのよさ	1.0
爽やかさ	0.0
素朴さ	-0.5
ソフトさ	-0.5
⋮	⋮
陽気に踊りたい	FALSE
⋮	⋮

【図5】

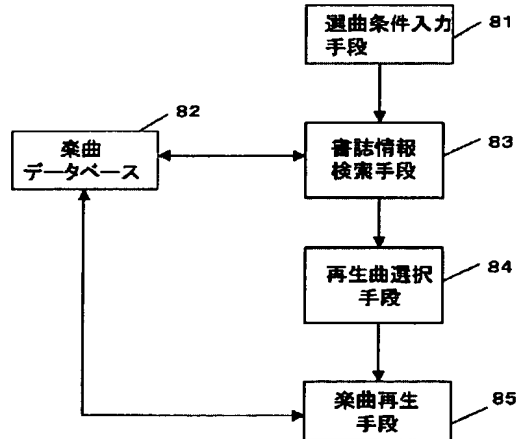


(25)

【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

G 1 0 L 11/00

G 1 0 L 9/00

A

// G 1 0 L 15/10

3/00

5 3 1 N

(72) 発明者 三▲さき▼ 正之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム (参考) 5B075 ND14 ND34 NK06 NK12 NK43

PP02 PP12 PP24 PQ04 PQ36

PR06 QM08 UU37

5D015 HH23

5D082 BB01

5D378 XX43